



Apellido:	Orden:	Hojas ->	Ej.1	Ej.2	Ej.3	Ej.4	
Nombres:	LU:	Calif. ->	R	B	R	R	Final: (E)

Todas las respuestas se consideran válidas solo si están debidamente justificadas.

Ejercicio 1

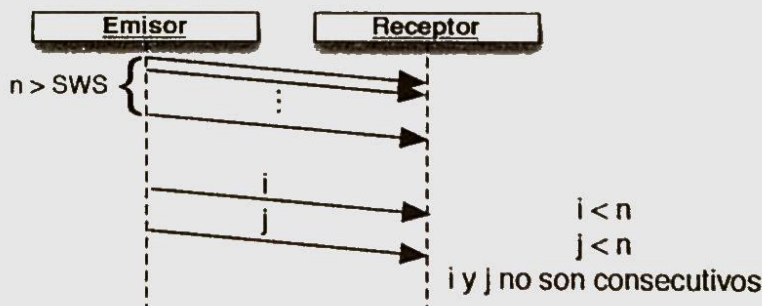
Sea C una codificación genérica que codifica cualquier fuente de información S de la siguiente forma:

1. Ordena los símbolos s_i de la fuente S de menor a mayor según la probabilidad del símbolo. Ante igual probabilidad, gana el símbolo de menor índice.
2. Luego codifica cada símbolo s_i con i repeticiones de la i ésima letra del abecedario. Por ejemplo $s_1 = a$ y $s_3 = ccc$.

Se pide:

- a. Demostrar que la codificación C no es óptima para toda fuente de información S_i .
- b. Usando C para codificar una fuente S_1 de 4 símbolos con las siguientes probabilidades: $\{S_1 = 0,4, S_2 = 0,3, S_3 = 0,2, S_4 = 0,1\}$. C corre sobre un enlace de 1Mbps y una relación señal a ruido de 30dB. ¿Cuál es el mínimo ancho de banda necesario para poder transmitir un millón de símbolos de la fuente en el periodo de un segundo?

Ejercicio 2



Suponga que se necesita transmitir un archivo sobre un protocolo punto a punto confiable. El archivo tiene el tamaño exacto de una ventana de transmisión de datos del protocolo. El siguiente diagrama de secuencia incluyendo solo la transmisión de datos representa dicha transmisión. Sabiendo que la velocidad de transmisión del enlace es de 1Mbps, que el delay de un frame del emisor es de 0,1s del cual 0,05 corresponden al tiempo de propagación, y que la eficiencia del protocolo es óptima, se pide:

- Presentar un formato de trama (junto con el tamaño de cada campo), tanto para el emisor como para el receptor, que soporte piggybacking y maximice la eficiencia del frame.

Ejercicio 3

Dadas las LAN1 (figura 1) y LAN2 (figura 2) implementadas usando Ethernet, LAN Switches y Hubs se pide:

- Asigne IDs a los dispositivos de la LAN1 involucrados en el spanning tree tal que el delay entre todos los hosts sea mínimo. Indique además en qué estado queda cada uno de sus puertos después que convergió STP.
- El host A de la LAN2 corre el siguiente comando en una terminal:

```
> ping host_b
< 64 bytes from host_b: icmp_seq=0 ttl=58 time=30.216 ms
```

Explique cómo quedan las tablas de los dispositivos de capa 2 luego de lo aprendido en ese intercambio.
Asigne las MACs relevantes para la resolución del item.

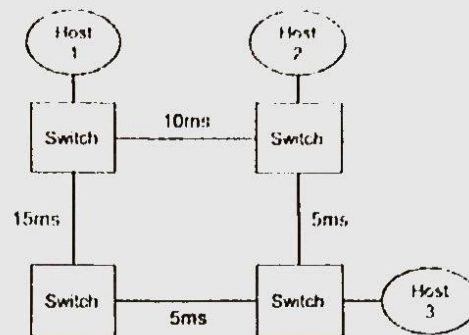


Figura 1

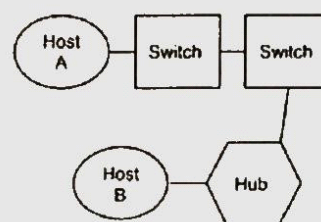
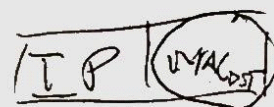


Figura 2

Ejercicio 4

La tabla de forwarding (ruteo) de un router R contiene la siguiente información:

Red	Próximo salto
192.53.32.0/19	Interface0
200.3.116.128/25	Interface1
200.3.112.0/22	200.3.116.150
200.3.113.0/24	200.3.116.170



- Describir qué hace el router cuando recibe un paquete con destino a las siguientes direcciones: 200.3.113.50; 200.3.115.240; 200.3.116.254; 192.53.65.25
- Sea T_{arp} la tabla ARP de R compuesta por tuplas del estilo $\langle Dir_{IP}, Dir_{MAC} \rangle$. Suponga que ya se mandaron los paquetes IP del inciso anterior y por ende T_{arp} tiene cargados los registros necesarios para esas transmisiones. Indique, para cada uno de los paquetes IP, la dirección IP exacta que *matchea* en T_{arp} con la dirección MAC destino de la trama Ethernet saliente.
- Luego de una corrida completa de RIP en la red donde se encuentra R: ¿Cuántos paquetes RIP recibió R? ¿Podría aseverar algo sobre la cantidad de paquetes recibidos por R en caso de haberse corrido OSPF en lugar de RIP? Justifique.